

English translation of Claim 1 of JP-U-5-11470

A heat sink for semiconductor lasers, wherein a portion which lays a semiconductor laser is trapezoidal shape and a stripes-like slot is formed in a top face of the trapezoidal shape part.

English translation of Claim 1 of JP-U-5-48366

A bidirectional input type light emitting apparatus having a couple of light emitting devices and a couple of leadframes wherein both light emitting devices are driven alternately by switching the direction of current supply to the leadframes, the first light emitting device and the second light emitting device have the electrodes of opposite polarities with each other, a rear electrodes of these light emitting devices are connected to a header unit of one leadframe for loading, a surface electrodes of both light emitting devices are connected to a leadframe for connection of another side via a bonding wire, and both the light emitting devices on said leadframe are resin-molded in one body with common precoat resin.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-11470

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| H 0 1 S 3/18 | | 9170-4M | | |
| H 0 1 L 23/40 | F | 7220-4M | | |

審査請求 未請求 請求項の数1(全2頁)

(21)出願番号 実願平3-58036

(22)出願日 平成3年(1991)7月24日

(71)出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号

(72)考案者 都築 修一

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本
航空電子工業株式会社内

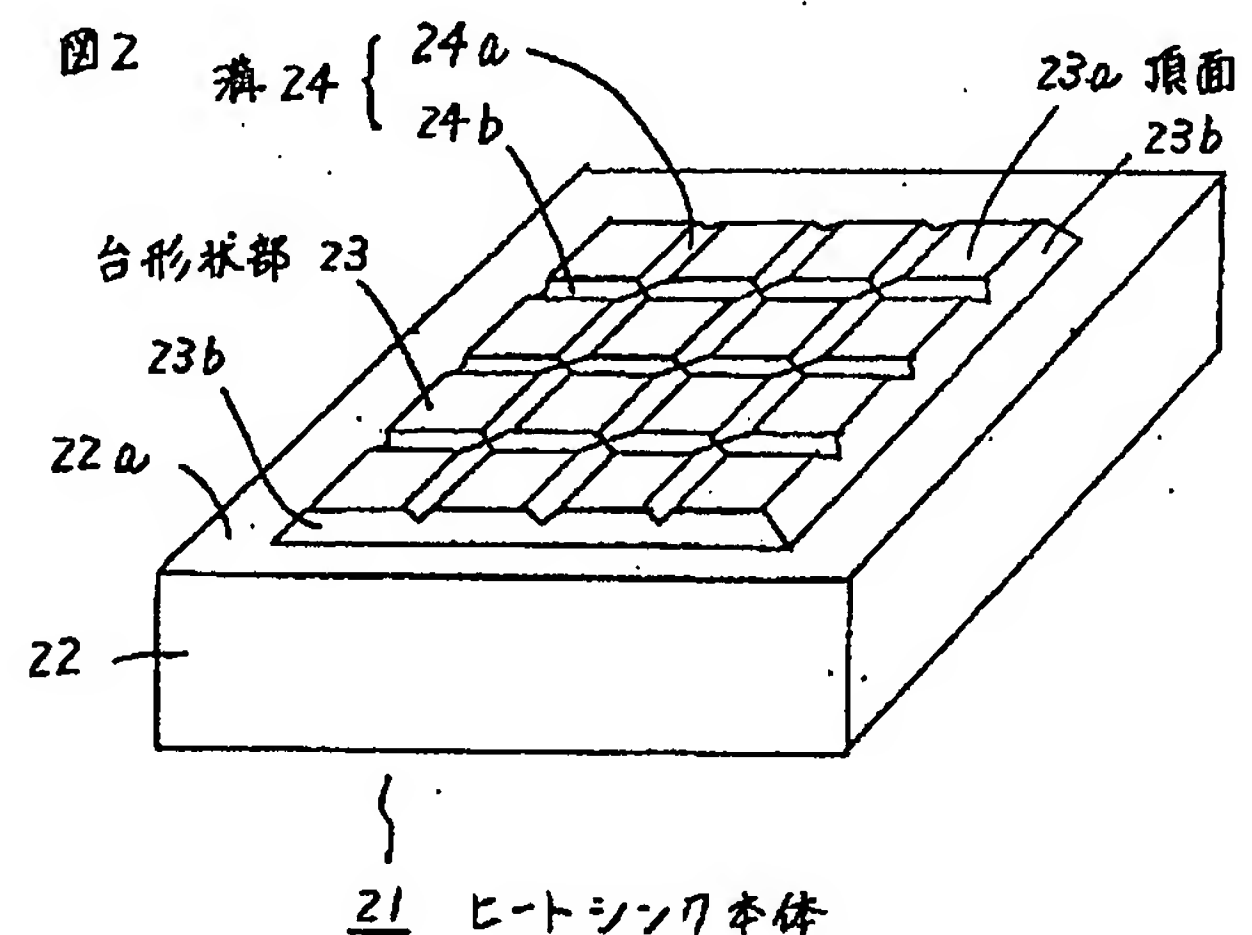
(74)代理人 弁理士 草野 卓

(54)【考案の名称】 半導体レーザ用ヒートシンク

(57)【要約】

【目的】 半導体レーザのジャンクションダウンによる載置においても、その側面に形成されている光の出射部が隠されることなく、良好に半田付けできる。

【構成】 ヒートシンク本体21の一面に台形状部23を形成し、その台形状部23の頂面23aに縞状の溝24を形成する。この頂面23aにメタライズ層を形成し、半導体レーザを半田付けする。この際、余分な半田は溝24内に流し込み、かつ溝24の端部から流れ出て台形状部23の斜面23bを流れ落ちるため、半導体レーザの側面を覆うような半田の盛り上がりは発生しない。



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案は半導体レーザの搭載に用いられ、その半導体レーザの発熱を吸収するヒートシンクの構造に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

半導体レーザの例えばサブマウントなどへの搭載においては、半導体レーザの放熱をよくするために、半導体レーザをヒートシンク上に載置し、このヒートシンクをサブマウントに搭載するという方法が用いられている。

このようにして用いられている従来の半導体レーザ用ヒートシンク10は、図4に示すような構造を有している。ヒートシンク本体11は、熱伝導性のよいシリコン、窒化アルミニウムなどの材料が直方体形状に加工されたものであり、このヒートシンク本体11の上下両面に金などのメタライズ層12がそれぞれ形成されている。

【0003】

メタライズ層12が形成されているヒートシンク10の一面に半導体レーザが半田付けされ、他面がサブマウントに半田付けされる。ヒートシンク10の放熱作用により、半導体レーザはその温度上昇が抑制され、安定した所期の性能を発揮する。

【0004】**【考案が解決しようとする課題】**

ところで、従来のヒートシンク10は直方体形状とされ、半導体レーザが載置される面は平らに形成されているため、この面に半導体レーザを半田付けすると、半導体レーザの周囲に半田の盛り上がりが発生する。これは、半田付けする際、半導体レーザをヒートシンク10上の溶けている半田に押しつけるため、余分な半田が半導体レーザの周囲にはみ出すことによって生じるものである。

【0005】

半導体レーザの周囲に発生した半田の盛り上がりは、半導体レーザの側面を覆

って側面に形成されている光の出射部を隠し、光の出射を不能としてしまうことがある。特に、半導体レーザがジャンクションダウン、つまりその基板側が上とされてヒートシンク10に載置される場合は、光の出射部がこの載置面から数 μ mの高さに位置するため、わずかな半田の盛り上がりでも光の出射部が隠されてしまう。

【0006】

この考案の目的は上記問題を鑑み、半田の盛り上がりが発生せず、ジャンクションダウンによる載置においても光の出射部が隠されることなく良好に半導体レーザを半田付けすることのできる構造とされた半導体レーザ用ヒートシンクを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この考案は、半導体レーザを載置する部分を台形状とし、その台形状部の頂面に縞状の溝を形成することにより半導体レーザ用ヒートシンクを構成したものである。

【0008】

【作用】

上記のように構成されたこの考案では、加熱されその台形状部の頂面上に溶かされた半田上に半導体レーザが押しつけられて半田付けされる際に、余分な半田は溝内に流れ込み、かつこの溝が半田の流出路となって余分な半田は溝の端部から流れ出る。この流れ出た半田は台形状部の斜面を伝わって流れ落ちてしまうため、半導体レーザの側面を覆うような半田の盛り上がりは発生しない。

【0009】

【実施例】

次にこの考案の一実施例を図面を参照して説明する。図1はこの考案による半導体レーザ用ヒートシンク20の断面図であり、その基体であるヒートシンク本体21の全体形状を図2に示す。

ヒートシンク本体21は、熱伝導性のよいシリコン、窒化アルミニウムなどの材料により形成され、直方体状部22の一面22aにその面22aより突出して

台形状部23が一体に形成され、その台形状部23の頂面23aに複数の溝24が縞状に形成された構造となっている。

【0010】

台形状部23の頂面23aの大きさは、この頂面23a上に載置される半導体レーザ25の下面の大きさとほぼ等しい寸法に設定するのが好ましい。頂面23aに形成される縞状の溝24は、この実施例においては、縦縞状の溝24aと、これと直交する横縞状の溝24bとがそれぞれ3本ずつ形成されて格子縞状とされており、この格子縞状の溝24によって頂面23aは16分割された状態となっている。

【0011】

溝24は図1、2に示したように、その深さ方向の形状がV字状とされている。この種のV字状溝24は、例えばヒートシンク本体21の材料にシリコンを用い、これを異方性エッチング加工することにより、容易に形成することができる。なお、溝24の断面形状はV字状に限らず、方形状、U字状などの他の形状としてもよい。

【0012】

上述のように構成されたヒートシンク本体21の上下両面、即ち台形状部23が形成された面及びこれと対向する面は無電解メッキあるいは蒸着などにより金のメタライズ層26、27がそれぞれ形成されてヒートシンク20が形成される。

このヒートシンク20の、メタライズ層26が形成された台形状部23の頂面23a上に半導体レーザ25が半田付けされ、メタライズ層27が形成された他面がサブマウントに半田付けされる。半導体レーザ25は、頂面23a上に加熱されて溶かされた半田の上に押しつけられて半田付けされるが、余分な半田はこの押圧により溝24内に押しやられ、さらにこの溝24を伝わって溝24の端部である頂面23aの周縁部から押し出される。押し出された半田は台形状部23の斜面23bを伝わり、直方体状部22の面22a上に流れ落ち、この面22a上に堆積する。

【0013】

つまり、このヒートシンク20においては、半導体レーザ25が載置される台形状部23の頂面23a上には半田の盛り上がりが発生しない構造とされているのである。従って、半田により半導体レーザ25の側面25aが覆われるという問題も発生しない。

このような作用効果が得られる一数值例を示すと、例えば $300\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ の面積を有する半導体レーザ25をこのヒートシンク20に載置する場合には、図2の構成において台形状部23の突出高さは $20\mu\text{m}$ 程度、各溝24a, 24bの深さは $10\mu\text{m}$ 程度、幅は $30\mu\text{m}$ 程度、そして溝24a, 24bのピッチはそれぞれ $80\mu\text{m}$ 程度とされる。

なお、この実施例においては、ヒートシンク本体21の台形状部23の頂面23aに縦縞状の溝24aと横縞状の溝24bとをそれぞれ3本ずつ形成しているが、これら溝24a, 24bの数は3本に限らず、例えば2本ずつとしてもよい。また、溝24はこのような格子縞状とはせず、図3に示すような縦縞状の溝24aのみとしてもよい。

【0014】

【考案の効果】

以上説明したように、この考案によればヒートシンクの半導体レーザが載置される部分を台形状とし、この台形状部の頂面に縞状の溝を形成したことにより、半導体レーザのこの頂面への半田付けにおいて、半導体レーザの側面を覆うような半田の盛り上がりが発生させないようにしたものである。従って、半導体レーザのジャンクションダウンによる載置においても光の出射部が隠されることなく、良好に半田付けを行うことができる。